

99P 2353



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 197 45 350 C 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>  
**H 04 Q 7/32**  
H 04 Q 7/38  
H 04 B 1/38  
H 04 Q 7/20  
H 04 Q 7/26  
H 04 M 3/42

⑳ Aktenzeichen: 197 45 350.3-31  
㉑ Anmeldetag: 14. 10. 97  
㉒ Offenlegungstag: -  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 20. 8. 98

DE 197 45 350 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑧ Innere Priorität:

197 04 907. 9      10. 02. 97  
197 07 833. 8      27. 02. 97

⑦ Patentinhaber:

Kunze, Ingeburg, 84570 Polling, DE

⑦ Erfinder:

Antrag auf Nichtnennung

⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 1 95 32 069 A1  
DE 43 07 966 A1  
DE 42 07 775 A1  
EP 07 39 149 A2  
EP 01 73 102 A3

Schärli, A. Tetra - Ein europäischer Standard für  
digitalen Betriebs- und Bündelfunk, in: telekom  
praxis 9/95, S. 21-24;

④ Mobilfunktelefon für Multi-Mode-Betrieb und Verwendung einer Relaisstation für derartige Mobilfunktelefone

⑤ Multi-Mode-Mobilfunktelefone arbeiten in mindestens zwei Betriebsarten. Eine davon ist der Betrieb in einem öffentlichen Mobilfunknetz (GSM-Netz); dafür ist in das Gerät eine SIM-Karte eingelegt und dadurch ist ihm eine Mobilfunk-Rufnummer zugeordnet. Die zweite Betriebsart ist der private, lokale Betrieb nach der DECT-Norm für Schnurlos-Telefone; dieser ist für einen beschränkten Teilnehmerkreis unter Verwendung privater Relaisstationen vorgesehen, ohne Beteiligung des öffentlichen GSM-Netzes.

Die Erfindung schlägt nun vor, die zweite Betriebsart so auszugestalten, daß die Geräte einander unter Einbeziehung der jeweiligen Mobilfunk-Rufnummern identifizieren, die ihnen durch die SIM-Karten für die erste Betriebsart zugeordnet sind. Dadurch wird es möglich, lokale private Verbindungen (z. B. nach einer geringfügig weiterentwickelten DECT-Norm) aufzubauen, bei denen nur ein Teilnehmer dem autorisierten Teilnehmerkreis anzugehören braucht, insbesondere nur der angerufene Teilnehmer. Außerdem können auch Direktverbindungen (peer to peer) zwischen den Mobilfunkteilnehmern aufgebaut werden, ohne Beanspruchung des Mobilfunknetzes.

DE 197 45 350 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einem Mobilfunktelefon für Multi-Mode-Betrieb gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, wie es aus der DE 43 07 966 A1 und auch der DE 195 32 069 A1 bekannt ist und hat darüber hinaus die Verwendung von Relaisstationen für derartige Mobilfunktelefone zum Gegenstand.

Mobilfunktelefone dienen dazu, Personen immer und überall erreichbar zu machen. Dabei erfüllt ein Multi-Mode-Telefon der angegebenen Art die besondere Anforderung, daß mit demselben Gerät in verschiedenen Betriebsweisen gearbeitet werden kann, insbesondere einerseits nach dem nach GSM-Standard (Global System for Mobile Communication) für Mobilfunk (in Deutschland D1-Telekom und D2-privat) und andererseits nach dem DECT-Standard (Digital Enhanced (oder: European) Cordless Telecommunications) für Schnurlos-Telefone.

So ist es möglich, mit demselben Gerät einerseits ortsunabhängig zu telefonieren (Betriebsweise GSM) und andererseits auch im lokalen Bereich der Relaisstation eines Schnurlos-Telefonsystems, dem das Multi-Mode-Telefon zugeordnet ist, die oftmals (insbesondere in Gebäuden) günstigeren Empfangsbedingungen der DECT-Verbindung sowie die in vielen Fällen günstigeren Tarife des konventionellen, leitungsgebundene öffentlichen Telefonnetzes (im folgenden als "Festnetz" bezeichnet) zu nutzen, das z. B. ein ISDN-Netz sein kann. Sind mehrere Schnurlos-Telefone und/oder Multi-Mode-Telefone in der DECT-Betriebsweise derselben Relaisstation zugeordnet, so kann mit diesen Geräten untereinander kostenlos telefoniert werden, genau wie bei einer Nebenstellenanlage in einem Festnetz, was in der DE 43 07 966 A1 näher erläutert ist. Bei Verwendung eines Multi-Mode-Geräts kann der Wechsel zwischen diesen Betriebsarten auch automatisch, z. B. auf der Grundlage von Feldstärkemessungen erfolgen, wie es die DE 195 32 069 A1 im einzelnen erläutert. Dabei ist es auch möglich, daß die Telefone in der lokalen Betriebsart nicht nur über die Relaisstation sondern auch direkt miteinander kommunizieren, wie es die EP 0739149 A2 zeigt.

Die Identifikation der lokal oder direkt miteinander kommunizierenden Geräte (DECT) erfolgt bei den bekannten Systemen über einen besonderen Code, der nicht autorisierte Geräte von der Kommunikation ausschließt.

Ausgehend hiervon stellt sich die Aufgabe, das bekannte Mobilfunktelefon für Multi-Mode-Betrieb in der Weise weiter zu entwickeln, daß mit beliebigen Partnern in der lokalen, besonders in Gebäuden vorteilhaften (und zudem oftmals kostengünstigeren) Betriebsart kommuniziert werden kann, in der das Mobilfunknetz nicht in Anspruch genommen wird.

Diese Aufgabe wird mit einem Mobilfunktelefon für Multi-Mode-Betrieb gemäß dem Patentanspruch 1 gelöst. Der Patentanspruch 7 gibt an, in welcher Weise Relaisstationen zusammen mit derartigen Mobilfunktelefonen verwendet werden.

Ausführungsarten der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Wesentlich für das Mobilfunktelefon gemäß dem Patentanspruch 1 und entsprechend auch für die Verwendung einer Relaisstation gemäß dem Anspruch 7 ist die Tatsache, daß die Identifikation des Kommunikationspartners bei der mobilfunknetz-freien Betriebsart nicht durch einen besonderen Code erfolgt, der nur der begrenzten Zahl von Teilnehmern zugeordnet ist, die zu dem einzelnen (DECT-)System gehören. Vielmehr erfolgt die Identifikation mittels der Mobilfunk-Rufnummer, die dem Mobilfunktelefon für die Teilnahme am Mobilfunknetz zugeordnet ist und etwa auf der in

das Mobilfunktelefon eingelegten SIM-Karte gespeichert ist. So ist es möglich, daß jeder beliebige Teilnehmer, repräsentiert durch seine SIM-Karte mit der darin eingetragenen Mobilfunk-Rufnummer, unter dieser Nummer auch "schnurlos" erreichbar und dabei eindeutig identifizierbar ist. Benötigt wird dafür das beanspruchte Multi-Mode-Mobiltelefon, in welches die SIM-Karte eingelegt ist, die dann nicht nur zur Identifikation des Teilnehmers bei der Kommunikation in der ersten Betriebsart, d. h. im GSM-Netz dient, sondern gleichzeitig zur Identifikation bei der lokalen Verbindung (DECT).

Dabei und bei der nachfolgenden Beschreibung ist der Verweis auf die GSM-Norm und auf die DECT-Norm bei der ersten bzw. zweiten Betriebsart als ein Beispiel für derartige Betriebsarten aufzufassen, um die Erfindung zu verdeutlichen. Wesentlich ist dabei nur, daß es sich bei der ersten Betriebsart um ein (im allgemeinen öffentliches) Mobilfunknetz handelt und bei der zweiten Betriebsart um eine (gewöhnlich privat genutzte) Art der Verbindung, die lokal auf den Empfangsbereich von (wenigen) Relaisstationen begrenzt ist und bei der gewöhnlich zumindest einer der jeweiligen Gesprächspartner einer Teilnehmergruppe angehört, die vom Betreiber der Relaisstation autorisiert ist, diese zu nutzen, oder wo der Betreiber diese Nutzung zumindest duldet. Außerdem soll bei der zweiten Betriebsart (ohne Beteiligung des Mobilfunknetzes) auch eine direkte Verbindung zwischen den Mobilfunkgeräten ohne eine Relaisstation umfaßt sein.

Befindet sich das Multi-Mode-Gerät gemäß dem Anspruch 1 im Bereich einer Relaisstation, in der es autorisiert ist, so kann es (wie beim Stand der Technik gemäß der DE 43 07 966 A1) in der (lokalen) zweiten Betriebsart mit anderen autorisierten Geräten (z. B. kostenlos) über diese Relaisstation kommunizieren und von dort aus auch (oftmals preisgünstigere) Verbindungen in das Festnetz aufbauen, sofern die Relaisstation mit dem Festnetz verbunden ist. Es kann aber zusätzlich auch mit beliebigen nicht autorisierten anderen Mobilfunktelefonen in dieser Betriebsart kommunizieren, sofern diese nur gemäß dem Patentanspruch 1 ausgerüstet sind und sich zudem im Bereich der Relaisstation befinden.

Ist die Relaisstation mit dem Festnetz verbunden, so dürfen abgehende Gespräche ins Festnetz selbstverständlich nur von autorisierten Teilnehmern geführt werden, damit festgestellt werden kann, wer die Kosten des Gesprächs trägt; diese Autorisierung kann in der Weise erfolgen, daß in der Relaisstation die Mobilfunk-Rufnummer der zu autorisierenden SIM-Karte eingegeben bzw. daß die Daten, die auf dieser SIM-Karte gespeichert sind, mit einem Lesegerät gelesen werden. Ohne ein besonderes Lesegerät für die SIM-Karte kann die Autorisierung auch dadurch erfolgen, daß von der Relaisstation eine DECT-Verbindung zu dem noch nicht autorisierten Mobilfunktelefon aufgebaut wird und über diese die Daten der SIM-Karte ausgelesen und in der Relaisstation gespeichert werden. Weiterhin kann ein Datenaustausch zum Schutz vor Mißbrauch erfolgen; so kann z. B. dem autorisierten Teilnehmer eine besondere Codezahl zugeordnet werden, analog zu vergleichbaren Systemen.

Darüber hinaus ist ein Teilnehmer, von dem bekannt ist, daß er sich im Empfangsbereich einer bestimmten Relaisstation befindet, durch Anrufen dieser Station im Festnetz und durch einen dort ausgeführten lokalen (DECT-)Ruf erreichbar, insbesondere auch ohne daß der gerufene Teilnehmer (bzw. seine SIM-Karte) autorisiert ist. Dafür muß diese Relaisstation angewählt werden, und das Weiterschalten zum Mobilfunktelefon erfolgt in der Weise, daß die Relaisstation die Mobilfunk-Rufnummer des anzuwählenden Teilneh-

mers als DTMF-Code vom anrufenden Teilnehmer empfängt und daraufhin einen entsprechenden DECT-Rufabsetzt.

Diese Kommunikation über das Festnetz ist an solchen Orten von besonderem Vorteil, wo keine GSM-Empfangsmöglichkeit besteht. Unter Einsatz von Multi-Mode-Mobiltelefonen der beanspruchten Art können lokale (DECT-)Relaisstationen verwendet werden, um Lücken im öffentlichen GSM-Netz, z. B. in Gebäuden, durch private Initiative zu schließen.

So wird ein GSM-Teilnehmer z. B. auch an einem abgelegenen Ort oder in einem in abschirmender Bauweise errichteten Gebäude, wo kein GSM-Empfang besteht, erreichbar, sofern sein Aufenthalt dort dem Anrufer bekannt ist, und zwar ohne daß der Angerufene ein anderes Telefon benutzen muß, ohne daß er seine Bewegungsfreiheit verliert und ohne daß ein Anrufer eine besondere Durchwahl-Rufnummer des Angerufenen erfragen bzw. sich von Hand vermitteln lassen muß. Der Anrufer muß lediglich die Rufnummer der Relaisstation kennen, in deren Bereich sich der Angerufene aufhält.

Zusätzlich zur Kommunikation über Relaisstationen ist es möglich, die Multi-Mode-Mobilfunktelefone auch so auszurüsten, daß sie direkt und ohne Zwischenschalten einer Relaisstation miteinander kommunizieren. Auch in dieser Betriebsweise wird der Kommunikationspartner an Hand seiner Mobilfunk-Rufnummer identifiziert.

Im folgenden wird die Erfindung an Hand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, wobei auf ausgewählte Einsatzmöglichkeiten Bezug genommen wird.

Der einfachste Fall ist die direkte Verbindung zwischen zwei Multi-Mode-Mobilfunktelefonen in der zweiten Betriebsart, d. h. ohne Beanspruchung des Mobilfunknetzes aber auch ohne Einsatz einer Relaisstation. So wird z. B. eine Verbindung zwischen zwei nicht zu weit voneinander entfernt fahrenden Schiffen ermöglicht, die sich nicht (mehr) im Bereich eines GSM-Senders befinden, ohne daß irgendwelche Zusatzeinrichtungen erforderlich wären. In Fällen, wo GSM-Betrieb (erste Betriebsart) möglich ist, wird die direkte Verbindung gleichwohl zu bevorzugen sein, weil sie kostenlos ist. Daher wird grundsätzlich zuerst versucht, eine Verbindung in dieser Betriebsart aufzubauen. Für Sonderfälle, z. B. wenn der Anrufer nicht offenbaren will, daß er sich in der Nähe des Angerufenen aufhält, ist die zweite Betriebsart abschaltbar.

Beim Verbindungsaufbau in der zweiten Betriebsart identifizieren die Geräte einander an Hand ihrer während des Verbindungsaufbaus übertragenen Mobilfunk-Rufnummern, die ihnen durch Einlegen der entsprechenden SIM-Karte für die Kommunikation im Mobilfunknetz in der ersten Betriebsart zugeordnet sind. Der Anrufer braucht nicht zu wissen, ob der Angerufene ausreichend nah zum Aufbau einer Direktverbindung ist; er wählt nur die Mobilfunk-Rufnummer des gewünschten Gesprächspartners. Kommt die Direktverbindung nicht zu Stande, so wird automatisch eine Verbindung über das Mobilfunknetz aufgebaut. Damit er seine Kosten überwachen kann, wird dem Anrufer die Betriebsart des Geräts angezeigt.

Vielfältiger sind die Anwendungen, wenn eine Relaisstation in der zweiten Betriebsart eingesetzt wird, denn hierdurch wird die Reichweite in der gebührenfreien Verbindung (DECT) erhöht.

Ist eine solche Relaisstation mobil, etwa auf einem Fahrzeug montiert, so kann z. B. ein Reporterteam bei einer großen Sportveranstaltung untereinander kostengünstig Verbindung halten, oder auch nicht zum Team gehörende Gesprächsteilnehmer erreichen, sofern diese ebenfalls über ein gemäß dem Anspruch 1 ausgerüstetes Gerät verfügen. Soll

eine unbefugte Benutzung der Relaisstation ausgeschlossen werden so ist es erforderlich, daß jeweils zumindest einer der beiden Gesprächspartner legitimiert ist. Ein anderer Teilnehmer – der also nicht über ein Mobilfunktelefon gemäß dem Anspruch 1 verfügt oder sich nicht im Bereich der Relaisstation aufhält – wird wie gewöhnlich durch eine GSM-Mobilfunkverbindung erreicht. In jedem Fall ist es nicht erforderlich herauszufinden, unter welcher Rufnummer der Betreffende denn nun erreicht werden kann, denn dies ist immer die Mobilfunk-Rufnummer, und auch nicht, ob sich der Angerufene wie der Anrufer gerade im Bereich der Relaisstation des Teams aufhält und ob er seine SIM-Karte mit einem Gerät der beanspruchten Art verwendet, denn wenn eine DECT-Verbindung innerhalb einer vorgegebenen Zeit nicht aufgebaut werden kann, wird automatisch eine GSM-Verbindung hergestellt.

Soll das Gebiet in dem der DECT-Betrieb möglich ist, weiter vergrößert werden, so können mehrere Relaisstationen verwendet werden, zwischen denen eine feste Verbindung beliebiger Art vorgesehen ist, bei ortsveränderlichen Systemen z. B. über Satellit.

Die volle Breite der möglichen Anwendungen der Erfindung wird jedoch erst erreicht, wenn die Relaisstation mit dem Festnetz verbunden und über eine eigene Festnetz-Amtsleitung erreichbar ist.

In diesem Falle muß bei eingehenden Gesprächen dem Anrufer selbstverständlich bekannt sein, daß der angerufene Teilnehmer mit einem Mobilfunkgerät der beanspruchten Art ausgerüstet ist und im Bereich welcher Relaisstation er sich befindet. In diesem Fall kann der Anrufer zu den Gebühren des Festnetzes die Relaisstation anwählen, also z. B. zu den Ortsgesprächsgebühren, und wenn die Verbindung hergestellt ist, wird mittels des DTMF-Codes vom Anrufer die Mobilfunk-Rufnummer des gewünschten Gesprächspartners übertragen. Dadurch ist der Relaisstation die Möglichkeit gegeben zu versuchen, eine DECT-Verbindung zu dem gewünschten Teilnehmer aufzubauen. Einer Legitimierung des Angerufenen bedarf es dafür nicht unbedingt.

Eine mögliche Anwendung dieser Betriebsart ist im Einzelhandel, z. B. in einem Warenhaus denkbar. Wenn innerhalb der Geschäftsräume eine solche Relaisstation verwendet wird, so kann jeder Kunde, der ein Mobilfunktelefon der beanspruchten Art mit sich führt, sich innerhalb des Geschäfts über das Festnetz und damit ggf. zu Ortsgesprächsgebühren anrufen lassen, um so z. B. in Ruhe telefonisch mit dem Partner zu besprechen, ob oder in welcher Qualität eine bestimmte Ware gekauft werden soll. Abgehende Gespräche in das Festnetz brauchen bei einer derartige Verwendung einer Relaisstation nicht zugelassen sein.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung ist für ein Einfamilienhaus, für eine Wohnung oder auch für einen kleinen Geschäftsbetrieb geeignet. Hier ist die Relaisstation mit dem Festnetz verbunden und kann z. B. als Zusatzgerät zu einem gewöhnlichen Telefon ausgebildet sein. Für abgehende Gespräche in das Festnetz über diese Relaisstation sind nur wenige Mobilfunktelefone legitimiert, evtl. sogar nur eines. Ein eingehender Ruf kann, wie gewöhnlich, entweder an alle bei der Feststation legitimierten Teilnehmer durchgeschaltet werden und in Verbindungsaufbau erfolgt zu dem Gerät, das sich zuerst meldet, oder es wird eine bestimmte Nebenstelle angesprochen, d. h. entweder ein gewöhnliches DECT-Handgerät oder ein Gerät der beanspruchten Art. Die Durchwahl veranlaßt dabei die Relaisstation, eine Verbindung zu dem Mobilfunktelefon aufzubauen, dessen Mobilfunk-Rufnummer dieser Durchwahl zugeordnet ist. Zusätzlich kann eine besondere Durchwahl für andere Teilnehmer (Gäste, Kunden) vorgesehen sein. In diesem Fall wird der Ruf durch die Relaisstation angenommen,

und mittels eines DTMF-Signals überträgt der Anrufer die Mobilfunk-Rufnummer des Gastes und kann ihn so zu den Gebühren des Festnetzes erreichen, und zwar auch dann, wenn kein GSM-Empfang möglich ist.

Für abgehende Gespräche kann entweder eine Mobilfunkverbindung oder aber eine Verbindung zum Festnetz hergestellt werden, letztere selbstverständlich nur für einen Teilnehmer, der dafür legitimiert ist. Ob dies der Fall ist, stellt die Relaisstation an Hand der übertragenen Mobilfunk-Rufnummer fest, die das DualMode-Mobilfunk-Telefon der eingelegten SIM-Karte entnimmt und an die Relaisstation überträgt, wobei ein zusätzlicher Code übertragen werden kann, um Mißbrauch zu vermeiden. Dabei ist der Funktionsablauf wie folgt: Vom Mobilfunktelefon geht ein DECT-Ruf ab, der von der Relaisstation empfangen wird und die angewählte Rufnummer enthält. Wird außerdem die Information übermittelt, daß keine ausreichende GSM-Feldstärke vorhanden ist, so wird in jedem Fall eine Verbindung über das Festnetz hergestellt. Sind hingegen beide Übertragungswege möglich, so ist der weitere Ablauf wie folgt: In der Relaisstation sind die aktuellen Tarifsteuern in Abhängigkeit von Datum (Wochentag, Feiertag), Uhrzeit und Ort (Entfernungsbereich, Netz, ggf. Land) verfügbar, und für den angewählten Gesprächspartner wird entsprechend dessen Rufnummer der geltende Minutenpreis ermittelt, und zwar jeweils einmal für einen Ruf über das Mobilfunknetz und einmal über das Festnetz. Ergibt sich dabei ein günstigerer Tarif für eine Verbindung über das Festnetz, was z. B. bei Ortsgesprächen der Fall sein wird, so stellt die Relaisstation eine Verbindung über das Festnetz her. Falls nicht, so erfolgt kein solcher Verbindungsaufbau innerhalb einer vorgegebenen Zeit, und das Multi-Mode-Mobilfunktelefon schaltet in die erste Betriebsart und stellt eine Verbindung über das Mobilfunknetz her, was z. B. bei den kostengünstigen Gesprächen zwischen Mobilfunktelefonen im gemeinsamen "Heimnetz" der Fall sein wird.

Neben den Gesprächen in die öffentlichen Netze sind auch Direkt-Verbindungen im Bereich der Feststation möglich, wobei nur einer der Teilnehmer legitimiert sein braucht, so daß derartige Gespräche z. B. auch mit Gästen usw. geführt werden können.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel ist für ein Unternehmen mit mehreren Niederlassungen, ggf. sogar in verschiedenen Ländern geeignet. Hier sind mehrere über Standleitungen miteinander verbundene Relaisstationen vorhanden.

Handelt es sich bei abgehenden Gesprächen bei der angewählten Nummer um ein weiteres Mobilfunktelefon oder ist dies unklar, z. B. bei ausländischen Rufnummern, so wird zunächst ein DECT-Ruf versucht. Ist dieser erfolgreich, so wird eine DECT-Verbindung aufgebaut, wobei sich die Geräte im Bereich unterschiedlicher Relaisstationen befinden können. Wenn sich das angerufene Mobilfunktelefon nicht im Sende- und Empfangsbereich einer Relaisstation befindet, wenn die Standleitung überlastet ist, oder wenn der angerufene Teilnehmer nicht mit einem Gerät gemäß dem Patentanspruch 1 ausgerüstet ist, d. h. wenn er seine SIM-Karte nicht in ein derartiges Gerät eingelegt hat, – kurz, wenn der DECT-Ruf nicht erfolgreich war, so erfolgt zunächst ein manueller oder automatischer Kostenvergleich zwischen einer Mobilfunk-Verbindung und einer Verbindung über das Festnetz, wobei berücksichtigt werden kann, daß eine Einwahl in das Festnetz an verschiedenen Relaisstationen zu unterschiedlichen Gebühren führen kann. Befindet sich z. B. der anrufende Teilnehmer in München und es gibt eine Relaisstation in Hamburg, so ist jeder Apparat in Hamburg für Ortsgesprächsgebühren erreichbar.

Der gemeinsame Vorteil bei allen Ausführungsbeispielen ist der, daß jedes Mobilfunktelefon unter allen Umständen

unter derselben Nummer erreichbar ist und gleichwohl die Funktion einer drahtgebundenen Nebenstellenanlage mit ihren Kostenvorteilen vollständig erzielt werden kann. Auch sonstige Merkmale einer üblichen Nebenstellenanlage können mit den Relaisstationen auf naheliegende Weise realisiert werden, z. Z. das Weiterschalten eines Anrufs zu einem anderen Teilnehmer bei einer Anrufumleitung.

Ein letztes Anwendungs- und Ausführungsbeispiel betrifft die Ausrüstung eines Hotels. Will ein Hotelgast telefonieren, so kann er das bislang einerseits mit seinem eigenen Mobilfunktelefon tun; andererseits besteht die Möglichkeit, von einem Telefon des Hotels, z. B. vom Apparat auf seinem Zimmer aus, ein Gespräch zu führen. Die erste Variante ist mit hohen Gesprächsgebühren belastet, insbesondere bei einem Auslandsaufenthalt. Zudem ist nicht in allen Hotelgebäuden ein ausreichendes GSM-Signal vorhanden. Die zweite Variante ist umständlich, da der Gast dabei ortsgebunden ist. Entsprechendes gilt bei ankommenden Gesprächen: Wird die Nummer des Hotels angewählt, so ist es ggf. schwierig, den Gast zu finden (Zimmer, Besprechungsraum, Bar usw.), oder überhaupt festzustellen, ob er sich im Bereich des Hotels befindet.

Mit dem beanspruchten Multi-Mode-Mobilfunktelefon ist es demgegenüber möglich, mit ein und demselben Gerät, das der Gast mit sich führt oder das er ggf. vom Hotel (ohne SIM-Karte) geliehen bekommt,

- Gespräche innerhalb des Hotels zu führen, wobei die Relaisstation die Verbindung herstellt, ohne Inanspruchnahme eines öffentlichen Netzes;
- Gespräche über das Festnetz am Ort des Hotels zu führen, die ggf. nach einem Tarif für Ortsgespräche abgerechnet werden, wobei eine solche Gesprächsverbindung über die Relaisstation des Hotels aufgebaut, von dieser für Abrechnungszwecke registriert und, wenn der Gast die Rechnung verlangt, abgerechnet wird; und
- Gespräche über das Mobilfunknetz zu führen ohne Beteiligung der Relaisstation des Hotels.

Dies wird im folgenden im einzelnen erläutert.

Ein eintreffender Gast, der ein eigenes Mobilfunktelefon, das gemäß dem Anspruch 1 ausgerüstet ist, mit sich führt, nennt an der Rezeption seine Mobilfunk-Rufnummer, bzw. diese wird mittels eines Lesegeräts von seiner SIM-Karte gelesen, und über eine Eingabeeinheit (Tastatur) der Relaisstation werden weitere Daten des Gastes (Name, Anschrift, Zimmernummer) eingegeben. Hierdurch wird dieses Mobilfunktelefon für die Teilnahme an der Kommunikation mit der Relaisstation des Hotels und insbesondere für abgehende Gespräche in das Festnetz autorisiert.

Bei diesem Vorgang können, wie schon erwähnt, weitere Daten – z. B. Codezahlen, zur Sicherung des Systems gegen Mißbrauch – ausgetauscht werden.

Sofern der Gast kein eigenes Mobilfunktelefon der beanspruchten Art besitzt, kann er seine SIM-Karte in ein vom Hotel zur Verfügung gestelltes Leihgerät einsetzen.

Der Gast kann dann, soweit er sich im Bereich der Relaisstation des Hotels aufhält, DECT-Gespräche mit anderen Teilnehmern in dem Hotel führen, insbesondere mit dem Service oder anderen Hotelgästen. Ruft er dabei Teilnehmer an, die bei der Relaisstation registriert sind, so kann z. B. die Zimmernummer in Verbindung mit einem Steuerzeichen als Kurzwahl dienen, so daß er die Mobilfunk-Rufnummer des Angerufenen gar nicht kennen muß. Die Relaisstation ersetzt dann diese Kurzwahl durch die korrekte Mobilfunk-Rufnummer des angerufenen Geräts, bevor versucht wird die DECT-Verbindung aufzubauen.

Will der Gast einen Teilnehmer anrufen, der sich evtl. au-

Berhalb des Hotels aufhält, so kann er dies entweder unmittelbar über das Mobilfunknetz tun, indem er die zweite Betriebsart seines Geräts abschaltet. Andernfalls wird von dem Multi-Mode-Mobilfunktelefon zunächst eine Verbindung mit der Relaisstation des Hotels hergestellt und von dieser ein DECT-Ruf erzeugt, nämlich für den Fall, daß sich der gerufene Teilnehmer im Bereich des Hotels aufhält. Ist dieser Ruf erfolgreich, so wird eine (kostenlose) DECT-Verbindung aufgebaut. Falls nicht, so hat der Anrufer eine Wahlmöglichkeit zwischen Mobilfunknetz und Festnetz; dies allerdings nur, wenn an dem Ort, wo er sich aufhält, eine ausreichende GSM-Feldstärke vorhanden ist. Dann kann entweder eine manuelle Wahl des Anrufers vorgesehen werden, ob er eine Verbindung über das Mobilfunknetz oder über das Festnetz wünscht, oder diese Entscheidung wird ihm von der Relaisstation abgenommen, indem in dieser die aktuellen Tarife (international) verfügbar sind und ein Kostenvergleich durchgeführt wird. Dabei ist z. B. denkbar, daß die aktuellen Telefonarife – sofern es sich nicht um gängige Verbindungen handelt – mit Hilfe einer Internet-Verbindung an geeigneten Stelle erfragt werden. Ist keine Wahlmöglichkeit gegeben, so wird in jedem Fall eine Verbindung über das Festnetz aufgebaut.

Am Rande soll erwähnt sein, daß auf diese Art Gespräche über das Festnetz zu dem Mobilfunkteilnehmer insbesondere auch außerhalb des Hotels auch dann aufgebaut werden können, wenn letzterer dem Anrufer seine Mobilfunk-Rufnummer nicht genannt hat, aber die Kurzwahl (z. B. die Zimmernummer im Hotel) bekannt ist, sofern die Relaisstation nach Freischalten der Amtsleitung diese Kurzwahl durch die Mobilfunk-Rufnummer ersetzen kann.

Im Falle einer Verbindung über das Festnetz fallen die Gebühren des Festnetzes an und werden dem Hotel in Rechnung gestellt. Die Relaisstation führt dazu für jeden Gast eine Liste mit den von seinem Mobilfunktelefon aus geführten Festnetzgesprächen und den dabei angefallene Gebühren, ggf. incl. eines Aufschlags für das Hotel, so daß diese dem Gast bei Abreise in Rechnung gestellt werden können.

Für ankommende Gespräche über das Mobilfunknetz ist der Gast wie immer über das Mobilfunknetz erreichbar. Außerdem kann er aber auch über die Nummer der Relaisstation des Hotels angerufen werden, wenn er sich gerade in dem Hotel aufhält. Der Anrufer wird diese Verbindung bevorzugen, wenn GSM-Empfang in dem Hotel nur beschränkt möglich ist oder auch, wenn die Festnetzverbindung kostengünstiger ist, z. B. wenn es sich um ein Ortsgespräch am Ort des Hotels handelt.

Ein solcher Anruf ist dadurch als an einen bestimmten Hotelgast gerichtet identifizierbar, daß nach Aufbau der Verbindung im Festnetz die Mobilfunk-Rufnummer des Gerufenen mittels DTMF-Codes übertragen wird. Daraufhin kann die Relaisstation eine DECT-Verbindung zu diesem Gerät durchschalten. Dabei bleibt es dem Hotelbetreiber (d. h. dem Betreiber der Relaisstation) überlassen, ob er Gespräche nur an registrierte Hotelgäste weiterschaltet (und dafür diesen ggf. eine Gebühr in Rechnung stellt), oder alle Gespräche, also z. B. auch solche, die an Besucher des Gastes gerichtet sind, d. h. letztlich für beliebige Personen, die sich im Hotel (im Bereich der Relaisstation) aufhalten und ein Mobilfunktelefon der beanspruchten Art mit sich führen.

Sind mit den Mobilfunkgeräten auch Direktverbindungen ohne Beteiligung der Relaisstation möglich, so können Hotelgäste im übrigen auch außerhalb der Reichweite der Relaisstation kostenlos miteinander kommunizieren, wenn sie sich nicht zu weit voneinander entfernen, ggf. mit Hilfe der Leihgeräte.

Wenn der Gast abreist, erstellt der Rechner der Relaisstation eine Abrechnung der vom Gast geführten Gespräche

entsprechend den Tarifen des Hotels, und die Autorisierung seiner SIM-Karte wird gelöscht.

Für das Hotel ergibt sich der besondere Vorteil, daß bei erhöhter Flexibilität keine fest verdrahtete Telefonanlage erforderlich ist, und zwar unabhängig vom Verbreitungsgrad von Multi-Mode-Telefonen und daß ein besonderer Service in Gebieten ohne GSM-Versorgung geboten ist; dies ist besonders für Hotel-Neubauten interessant.

#### Patentansprüche

1. Mobilfunktelefon für Multi-Mode-Betrieb, umfassend eine Schaltung für eine erste Betriebsart zur Kommunikation mit einem Mobilfunknetz und eine Schaltung für eine zweite Betriebsart zur Kommunikation mit Mobilfunktelefonen gleicher Bauart ohne Beteiligung des Mobilfunknetzes, dadurch gekennzeichnet, daß in der zweiten Betriebsart das Identifizieren des Kommunikationspartners unter Einbeziehung der Mobilfunk-Rufnummer erfolgt, die ihm für die erste Betriebsart zugeordnet ist.
2. Mobilfunktelefon nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß seine Schaltung so ausgebildet ist, daß bei einem Verbindungsaufbau in der zweiten Betriebsart die der ersten Betriebsart zugeordneten Rufnummern des rufenden und des gerufenen Mobilfunktelefons Verwendung finden.
3. Mobilfunktelefon nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß seine Schaltung so ausgebildet ist, daß ein ankommender Ruf in der zweiten Betriebsart ohne eine weitergehende Autorisierung an Hand der übertragenen Mobilfunk-Rufnummer, die der ersten Betriebsart zugeordnet ist, erkannt und eine Antwort zum Aufbau einer Verbindung gesendet wird.
4. Mobilfunktelefon nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß seine Schaltung so ausgebildet ist, daß eine Verbindung in der ersten Betriebsart aufgebaut wird, wenn der Versuch eines Verbindungsaufbaus in der zweiten Betriebsart innerhalb einer vorgegebenen Zeit nicht erfolgreich war.
5. Mobilfunktelefon nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine Anzeige für die Betriebsart der bestehenden Verbindung.
6. Mobilfunktelefon nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Betriebsart abschaltbar ist.
7. Verwendung einer Relaisstation für Mobilfunktelefone zur Kommunikation mit mindestens einem Mobilfunktelefon gemäß einem der Patentansprüche 1 bis 6, wobei die Übertragung durch die Relaisstation in der zweiten Betriebsart ohne Beteiligung des Mobilfunknetzes erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß die Relaisstation während des Verbindungsaufbaus die Mobilfunk-Rufnummern überträgt, die den Kommunikationspartnern für die Teilnahme am Mobilfunknetz in der ersten Betriebsart zugeordnet sind.
8. Verwendung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Relaisstation den Aufbau einer Verbindung in der zweiten Betriebsart nur unterstützt, wenn mindestens eines der zu verbindenden Mobilfunktelefone mittels eines Codes vom Betreiber der Relaisstation autorisiert ist.
9. Verwendung mehrerer Relaisstationen gemäß Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Relaisstationen miteinander verbunden sind und so ein unabhängiges Netz bilden.
10. Verwendung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Re-

laisstationen mit dem kabelgebundenen öffentlichen Telefonnetz (Festnetz) verbunden ist und eine Kommunikation zwischen dem Mobilfunktelefon und dem Festnetz ermöglicht.

11. Verwendung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Relaisstation als Zusatzgerät zu einem Festnetztelefon ausgebildet ist. 5

12. Verwendung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß über eine über das Festnetz eingehende Kommunikationsverbindung die Rufnummer eines Mobilfunktelefons in Form eines DTMF-Codes übertragen wird und dies die Relaisstation veranlaßt, daß ein Verbindungsaufbau zu dem so gerufenen Mobilfunktelefon in der zweiten Betriebsart erfolgt. 10

13. Verwendung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungsaufbau erfolgt, ohne daß eine Autorisierung des gerufenen Mobilfunktelefons bei der Relaisstation vorangeht. 15

14. Verwendung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß, um von dem Mobilfunktelefon über die Relaisstation in das Festnetz abgehende Verbindungen aufzubauen, das in der zweiten Betriebsart rufende Mobilfunktelefon hierfür bei der Relaisstation autorisiert ist, indem dessen Mobilfunk-Rufnummer zusammen mit weiteren Daten in die Relaisstation über eine Eingabeeinheit eingegeben wurden. 20

15. Verwendung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Autorisieren durch Lesen der SIM-Karte mit einem Lesegerät erfolgt. 25

16. Verwendung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß für jedes autorisierte Mobilfunktelefon eine Abrechnung der Gebühren für seine Verbindungen über eine an die Relaisstation angeschlossene Ausgabeeinheit erstellt wird. 30

17. Verwendung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, gekennzeichnet durch eine Eingabeeinheit, über die die aktuellen Telefontarife in der Relaisstation verfügbar gemacht werden, sowie durch eine Schaltung, die für jeden abgehenden Ruf ermittelt, ob eine Verbindung über das Mobilfunktelefonnetz oder über einen Anschluß in das Festnetz kostengünstiger ist, und die, sofern eine ausreichende Feldstärke für eine Verbindung über das Mobilfunknetz vorhanden ist, so daß beide Verbindungsarten möglich sind, selbsttätig den Aufbau der jeweils kostengünstigeren Verbindung veranlaßt. 35

18. Mobilfunktelefon nach Anspruch 5 zur Verwendung mit einer Relaisstation gemäß Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeige am Mobilfunktelefon darstellt, ob eine Verbindung in der ersten Betriebsart über das Mobilfunknetz, eine Verbindung in der zweiten Betriebsart ohne Beteiligung eines öffentlichen Netzes oder eine Verbindung in der zweiten Betriebsart zum Festnetz aufgebaut wurde, wobei in dem letzten Fall Daten übertragen und zur Anzeige am Mobilfunktelefon gebracht werden, die während des Gesprächs die auflaufenden Kosten darstellen. 40 45 50 55

60

65